MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Normativa Máquinas

En este anexo se recoge un acopio de las normativas de seguridad impuestas por la legislación vigente para máquinas con características de la máquina de este proyecto.

ANEXO I
Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad.

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el Real Decreto 56/1995)

Observaciones preliminares

1. Requisitos esenciales de seguridad y de salud.

1.1 Generalidades.

1. Definiciones.

   Con arreglo al presente anexo, se entiende por:

   1. «Zona peligrosa», cualquier zona dentro y/o alrededor de una máquina en la cual la presencia de una persona expuesta suponga un riesgo para la seguridad o la salud de la misma.
   2. «Persona expuesta», cualquier persona que se encuentre, enteramente o en parte, en una zona peligrosa.
   3. «Operador», la(s) persona(s) encargada(s) de instalar, poner en marcha, regular, mantener, limpiar, reparar, transportar una máquina.

2. Principios de integración de la seguridad.

   a.) Por su misma construcción, las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento sin que las personas se expongan a peligro alguno cuando las

operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas por el fabricante.

Las medidas que se tomen deberán ir encaminadas a suprimir los riesgos de accidente durante la vida útil previsible de la máquina, incluidas las fases de montaje y desmontaje, incluso cuando los riesgos de accidente resulten de situaciones anormales previsibles.

b.) Al optar por las soluciones más adecuadas, el fabricante aplicará los siguientes principios, en el orden que se indica:
   - Eliminar o reducir los riesgos en la medida de lo posible (integración de la seguridad en el diseño y fabricación de la máquina).
   - Adoptar las medidas de protección que sean necesarias frente a los riesgos que no puedan eliminarse.
   - Informar a los usuarios de los riesgos residuales debidos a la incompleta eficacia de las medidas de protección adoptadas, indicar si se requiere una formación especial y señalar si es necesario un equipo de protección individual.

c.) Al diseñar y fabricar la máquina y al redactar las instrucciones, el fabricante deberá prever no solamente un uso normal de la máquina, sino también el uso que de la máquina pueda esperarse de forma razonable.

   Cuando el empleo anormal de la máquina entrañe un riesgo, ésta deberá estar diseñada para evitar que se utilice de manera anormal. En su caso, en las instrucciones de empleo deberán señalarse al usuario las contraindicaciones de empleo de la máquina que, según la experiencia, pudieran presentarse.

d.) En las condiciones previstas de utilización, habrán de reducirse al mínimo posible la molestia, la fatiga y la tensión psíquica (estrés) del operador, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
e.) El fabricante, en la etapa de diseño y de fabricación, tendrá en cuenta las molestias que puede sufrir el operador por el uso necesario o previsible de equipos de protección individual (por ejemplo, calzado, guantes, etc.).
f.) La máquina deberá entregarse con todos los equipos o accesorios especiales y esenciales para que pueda ser regulada, mantenida y usada sin riesgos.

3. Materiales y productos.

Los materiales que se hayan empleado para fabricar las máquinas, o los productos que se hayan utilizado y creado durante su uso, no originarán riesgos para la seguridad ni para la salud de las personas expuestas.

Especialmente, cuando se empleen fluidos, la máquina se diseñará y fabricará para que pueda utilizarse sin que surjan peligros provocados por el llenado, la utilización, la recuperación y la evacuación.

4. Alumbrado.

   El fabricante proporcionará un alumbrado incorporado, adaptado a las operaciones, en aquellos casos en que, a pesar de la presencia de un alumbrado ambiental de un valor normal, la ausencia de dicho dispositivo pudiera crear un peligro.

   El fabricante velará por que no se produzcan zonas de sombra molesta, ni deslumbramientos molestos, ni efectos estroboscópicos peligrosos debido al alumbrado proporcionado por el fabricante.

   Si hubiera que inspeccionar con frecuencia algunos órganos internos, éstos llevarán los adecuados dispositivos de alumbrado, lo mismo habrá de ocurrir por lo que respecta a las zonas de regulación y de mantenimiento.

5. Diseño de la máquina con miras a su manipulación.

   La máquina o cada uno de sus diferentes elementos:

   - Podrá manipularse con seguridad.
   - Estará embalada o diseñada para que pueda almacenarse sin deterioro ni peligros (por ejemplo, estabilidad suficiente, soportes especiales, etc.).

   Cuando el peso, tamaño o forma de la máquina o de sus diferentes elementos no posibiliten su desplazamiento manual, la máquina o cada uno de sus diferentes elementos deberá:

   - llevar accesorios que posibiliten la prensión por un medio de elevación,
   - o estar diseñada de tal manera que se la pueda dotar de accesorios de este tipo (por ejemplo, agujeros roscados),
   - o tener una forma tal que los medios normales de elevación puedan adaptarse con facilidad.

   Cuando la máquina o uno de sus elementos se transporte manualmente, deberá:

   - ser fácilmente desplazable,
   - o llevar medios de prensión (por ejemplo, asas, etc.) con los que pueda desplazar con total seguridad.

   Se establecerán disposiciones específicas respecto a la manipulación de las herramientas y/o partes de máquinas, por ligeras que sean, que puedan ser peligrosas (forma, material, etc.).

1.2 Mando.

1. Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando.

   Los sistemas de mando deberán diseñarse y fabricarse para que resulten seguros y fiables, a fin de evitar cualquier situación peligrosa. En particular, deberán diseñarse y fabricarse de manera:

   - que resistan las condiciones normales de servicio y las influencias externas;
   - que no se produzcan situaciones peligrosas, en caso de error, en la lógica en las maniobras.

2. Organos de accionamiento.

   Los órganos de accionamiento:

   - Serán claramente visibles e identificables y, si fuera necesario, irán **marcado**s de forma adecuada,
   - Estarán colocados de tal manera que se pueda maniobrar con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca,
   - Se diseñarán de tal manera que el movimiento del órgano de accionamiento sea coherente con el efecto ordenado,
   - Estarán colocados fuera de las zonas peligrosas excepto, si fuera necesario, ciertos órganos, tales como una parada de emergencia, una consola de aprendizaje para robots, etc.,
   - Estarán situados de forma que su maniobra no acarree peligros adicionales,
   - Estarán diseñados o irán protegidos de forma que el efecto deseado, cuando pueda acarrear un peligro, no pueda producirse sin una maniobra intencional,
   - Estarán fabricados de forma que resistan los esfuerzos previsibles; se prestará una atención especial a los dispositivos de parada de emergencia que puedan estar sometidos a esfuerzos importantes.

   Cuando se diseñe y fabrique un órgano de accionamiento para ejecutar varias acciones distintas, es decir, cuando su acción no sea unívoca (por ejemplo, utilización de teclados, etc.), la acción ordenada deberá visualizarse de forma clara y, si fuera necesario, requerirá una confirmación.

   Los órganos de accionamiento tendrán una configuración tal que su disposición, su recorrido y su esfuerzo resistente sean compatibles con la acción ordenada, habida cuenta los principios ergonómicos. Deberán tenerse en cuenta las molestias provocadas por el uso, necesario o previsible, de equipos de protección individual (por ejemplo, calzado, guantes, etc.).

La máquina deberá estar equipada con dispositivos de señalización (indicadores, señales, etc.), y con las indicaciones que sean necesarias para que pueda funcionar de manera segura. Desde el puesto de mando, el operador deberá poder advertir las indicaciones de dichos dispositivos.

Desde el puesto de mando principal, el operador deberá estar en situación de asegurarse de que ninguna persona se halla expuesta en las zonas peligrosas.

Si esto resultara imposible, el sistema de mando deberá diseñarse y fabricarse de manera que cualquier puesta en marcha vaya precedida de una señal de advertencia sonora y/o visual. La persona expuesta deberá tener el tiempo y los medios de oponerse rápidamente a la puesta en marcha de la máquina.

3. Puesta en marcha.

   La puesta en marcha de una máquina sólo deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria ejercida sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

   Este requisito también será aplicable:

   - A la puesta en marcha de nuevo tras una parada, sea cual sea la causa de esta última;
   - A la orden de una modificación importante de las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.);
   - Salvo si dicha puesta en marcha tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento no presente riesgo alguno para las personas expuestas.

   La puesta en marcha tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático no se incluyen en esta exigencia básica.

   Si una máquina tuviera varios órganos de accionamiento para puesta en marcha y si por ello los operadores pudieran ponerse mutuamente en peligro, deberán preverse dispositivos complementarios (como por ejemplo, dispositivos de validación o selectores que sólo permitan el funcionamiento de un órgano de puesta en marcha a la vez) para excluir dicho peligro.

   La puesta en marcha de nuevo, en funcionamiento automático, de una instalación automatizada tras una parada, deberá poder realizarse con facilidad, una vez cumplidas las condiciones de seguridad.

4. Dispositivo de parada.

   Parada normal.

Cada máquina estará provista de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones seguras.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar, en función de los peligros existentes, o bien todos los elementos móviles de la máquina, o bien una parte de ellos solamente, de manera que la máquina quede en situación de seguridad. La orden de parada de la máquina tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada de la máquina o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá la alimentación de energía de los accionadores.

Parada de emergencia.

Cada máquina estará provista de uno o varios dispositivos de parada de emergencia por medio de los cuales se puedan evitar situaciones peligrosas que puedan producirse de forma inminente o que se estén produciendo. Quedan excluidas de esta obligación:

- Las máquinas en las que el dispositivo de parada de emergencia no pueda reducir el riesgo, ya sea porque no reduce el tiempo para obtener la parada normal o bien porque no permite adoptar las medidas particulares que exige el riesgo;
- Las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano.

Este dispositivo deberá:

- Tener órganos de accionamiento identificables, muy visibles y rápidamente accesibles;
- Provocar la parada del proceso peligroso en el menor tiempo posible, sin crear nuevos peligros;
- Eventualmente, desencadenar o permitir que se desencadenen determinados movimientos de protección.

Cuando deje de accionarse el órgano de parada de emergencia una vez que se haya dado la orden de parada, esta orden deberá mantenerse mediante el bloqueo del dispositivo de parada de emergencia hasta que sea desbloqueado; el dispositivo no deberá poderse bloquear sin que genere una orden de parada; para desbloquear el dispositivo habrá que realizar una maniobra adecuada y este desbloqueo no deberá volver a poner en marcha la máquina, sino sólo autorizar que pueda volver a arrancar.

Instalaciones complejas.

Si se trata de máquinas o de elementos de máquinas diseñados para funcionar solidariamente, el fabricante diseñará y fabricará para que los dispositivos de parada, incluida la parada de emergencia, puedan parar no solamente la máquina, sino también todos los equipos situados antes

o después, si el hecho de que sigan funcionando pudiera constituir un peligro.

5. Selector de modo de marcha.

   El modo de mando seleccionado tendrá prioridad sobre todos los demás sistemas de mando, a excepción de la parada de emergencia.

   Si la máquina ha sido diseñada y fabricada para que pueda utilizarse según varios modos de mando o de funcionamiento con distintos niveles de seguridad (por ejemplo, para permitir la regulación, el mantenimiento, la inspección, etc.), llevará un selector de modo de marcha que pueda ser enclavado en cada posición. Cada una de las posiciones del selector sólo corresponderá a un único modo de mando o de funcionamiento.

   El selector podrá sustituirse por otros medios de selección con los que se pueda limitar la utilización de determinadas funciones de la máquina a determinadas categorías de operadores (por ejemplo: Códigos de acceso a determinadas funciones de control numérico, etc.).

   Si, en determinadas operaciones, la máquina ha de poder funcionar con los dispositivos de protección neutralizados, el selector de modo de marcha deberá, a la vez:

   - Excluir el modo de mando automático.
   - Autorizar los movimientos únicamente mediante órganos que requieran un accionamiento mantenido.
   - Autorizar el funcionamiento de los elementos móviles peligrosos sólo en condiciones de menor riesgo (por ejemplo: Velocidad lenta, esfuerzo reducido, marcha a impulsos u otras disposiciones adecuadas) y evitando cualquier peligro derivado de una sucesión de secuencias.
   - Prohibir cualquier movimiento que pueda entrañar peligro actuando de modo voluntario o involuntario sobre los detectores internos de la máquina.

   Además, en el puesto de reglaje, el operador deberá poder dominar el funcionamiento de los elementos sobre los que esté actuando.

6. Fallo en la alimentación de energía.

   La interrupción, el restablecimiento tras una interrupción o la variación, en el sentido que sea, de la alimentación de energía de la máquina no provocarán situaciones peligrosas.

   En particular, no deberá producirse:

   - ni una puesta en marcha intempestiva.
   - ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.

- ni la caída o proyección de cualquier elemento móvil de la máquina o de cualquier pieza sujetada por la misma.
- ni un impedimento de la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que éstos sean.
- ni la ineficacia de los dispositivos de protección.

7. Fallo del circuito de mando.

   No crearán situaciones peligrosas los defectos que afecten a la lógica del circuito de mando, ni los fallos o las averías del circuito de mando, ni los fallos o las averías del circuito de mando.

   En particular, no deberá producirse:

   - ni una puesta en marcha intempestiva.
   - ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.
   - ni la caída o proyección de cualquier elemento móvil de la máquina o de cualquier pieza sujetada por la misma.
   - ni un impedimento de la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que éstos sean.
   - ni la ineficacia de los dispositivos de protección.

8. Programas.

   Los programas de diálogo entre el operador y el sistema de mando o de control de una máquina se diseñarán de forma interactiva.

1.3 Medidas de seguridad contra peligros mecánicos.

1. Estabilidad.

   La máquina, así como sus elementos y equipos, se diseñará y fabricará para que, en las condiciones previstas de funcionamiento (teniendo en cuenta, en su caso, las condiciones climáticas), tenga la suficiente estabilidad para que pueda utilizarse sin peligro de que vuelque, se caiga o se desplace de forma intempestiva.

   Si la propia forma de la máquina o la instalación a que se destina no permiten garantizar la suficiente estabilidad, habrá que disponer unos medios de fijación adecuados, que se indicarán en las instrucciones.

2. Peligro de rotura en servicio.

   Tanto las partes de la máquina como las uniones entre las mismas tendrán que poder resistir a los esfuerzos a los que se vean sometidas durante el uso previsto por el fabricante.

   Los materiales utilizados tendrán una resistencia suficiente, adaptada a las características del entorno de utilización previsto por el fabricante, especialmente en lo que respecta a los fenómenos de fatiga, envejecimiento, corrosión, abrasión.

El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad. En su caso, indicará las piezas que puedan desgastarse así como los criterios para su sustitución.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, persistieran los peligros de estallido o rotura (en el caso e las muelas, por ejemplo), los elementos móviles afectados estarán montados y dispuestos de modo que, en caso de rotura, se retengan sus fragmentos.

Los conductos rígidos o flexibles por los que circulen fluidos, especialmente a alta presión, tendrán que poder soportar los esfuerzos internos y externos previstos; estarán sólidamente sujetos y/o irán protegidos contra las agresiones externas de todo tipo; se tomarán precauciones para que, si se produce una rotura, no puedan ocasionar peligros (movimientos bruscos, chorros a alta presión, etc.).

En caso de avance automático del material que vaya a trabajarse hacia la herramienta, deberán darse las condiciones que figuran a continuación para evitar riesgos a las personas expuestas (por ejemplo: rotura de la herramienta):

- cuando la herramienta y la pieza entren en contacto, la herramienta tendrá que haber alcanzado sus condiciones normales de trabajo.
- en el momento en que se produzca la puesta en marcha y/o la parada de la herramienta (voluntaria o accidentalmente), el movimiento de avance y el movimiento de la herramienta deberán estar coordinados.

3. Peligros de caída y proyección de objetos.

   Se deberán tomar precauciones para evitar las caídas o proyecciones de objetos (piezas mecanizadas, herramientas, virutas, fragmentos, desechos, etc.) que puedan presentar un peligro.

4. Peligros debidos a superficies, aristas, ángulos.

   Los elementos de la máquina que sean accesibles no presentarán, en la medida que lo permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.

5. Peligros relativos a las máquinas combinadas.

   Cuando la máquina esté prevista para poder efectuar varias operaciones diferentes en las que se deba coger la pieza con las manos entre operación y operación (máquina combinada), se diseñará y construirá de modo que cada elemento pueda utilizarse por separado sin que los elementos restantes constituyan peligro o molestia para la persona expuesta.

A tal fin, cada uno de los elementos, si no estuviese protegido, deberá poder ponerse en marcha o pararse individualmente.

6. Peligros relativos a las variaciones de velocidad de rotación de las herramientas.

   Cuando la máquina se haya diseñado para efectuar operaciones en diferentes condiciones de utilización (por ejemplo, en materia de velocidad y de alimentación) deberá diseñarse y fabricarse de forma que la elección y la regulación de dichas condiciones puedan efectuarse de manera segura y fiable.

7. Prevención de los peligros relativos a los elementos móviles.

   Los elementos móviles de la máquina se diseñarán, fabricarán y dispondrán a fin de evitar todo peligro, o cuando subsiste el peligro estarán equipados de resguardos o dispositivos de protección, de forma que se elimine cualquier riesgo de contacto que pueda provocar accidentes.

   Deberán tomarse todas las disposiciones necesarias para evitar el bloqueo inesperado de los elementos móviles de trabajo. En caso de que la posibilidad de bloqueo subsistiese a pesar de las precauciones tomadas, el fabricante deberá facilitar medios de protección específicos, herramientas específicas, indicaciones en el manual de instrucciones y, en su caso, una indicación inscrita en la máquina que permitan desbloquearla sin peligro alguno.

8. Elección de la protección contra los peligros relativos a elementos móviles.

   Los resguardos o los dispositivos de protección que se utilicen para proteger contra los peligros relativos a los elementos móviles se elegirán en función del riesgo existente. Las indicaciones siguientes deberán utilizarse para efectuar la elección:

   A) Elementos móviles de transmisión.

   Los resguardos diseñados para proteger a las personas expuestas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles de transmisión (como, por ejemplo, poleas, correas, engranajes, cremalleras, árboles de transmisión, etc.) serán:

   - resguardos fijos que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.1**.
   - o resguardos móviles que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.2.A.**

   Se recurrirá a esta última solución si se prevén intervenciones frecuentes.

B) Elementos móviles que intervengan en el trabajo.

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger a las personas expuestas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles relativos al trabajo (por ejemplo, herramientas de corte, órganos móviles de las prensas, cilindros, piezas en proceso de fabricación, etc.) serán:

- resguardos fijos que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.1**, siempre que ello sea posible.
- si no, resguardos móviles que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.2.B** o dispositivos de protección como los dispositivos sensibles (por ejemplo, barreras inmateriales, alfombras sensibles), dispositivos de protección mediante mantenimiento a distancia (por ejemplo, mandos bimanuales), dispositivos de protección destinados a impedir mecánicamente el acceso de todo o parte del cuerpo del operador a la zona peligrosa que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.3**.

  No obstante, cuando no pueda conseguirse hacer inaccesibles durante su funcionamiento, en todo o en parte, determinados elementos móviles que intervengan en el trabajo debido a que haya que realizar operaciones que exijan la intervención del operador en su proximidad, esos elementos, siempre que ello sea técnicamente posible, llevarán:

- resguardos fijos que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.1** y que impidan el acceso a las partes de los elementos que no se utilicen en el trabajo;
- y resguardos regulables que cumplan los requisitos **1.4.1** y **1.4.2.3** y limiten el acceso a las partes de los elementos móviles que sean estrictamente necesarias para el trabajo;

1.4 Características que deben reunir los resguardos y los dispositivos de protección.

1. Requisitos generales.

   Los resguardos y los dispositivos de protección:

   - serán de fabricación sólida y resistente.
   - no ocasionarán peligros suplementarios.
   - no deberán ser fácilmente anulados o puestos fuera de servicio con facilidad.
   - deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
   - no deberán limitar más de lo necesario la observación del ciclo de trabajo.
   - deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde

deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo o el dispositivo de protección.

2. Requisitos específicos para los resguardos:
    1. Resguardos fijos.

        Los resguardos fijos quedarán sólidamente sujetos en su lugar.

        Su fijación estará garantizada por sistemas para cuya apertura se necesite utilizar herramientas.

        Siempre que ello sea posible, no podrán permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.

    2. Resguardos móviles:

        A) Los resguardos móviles del tipo A:

        - siempre que ello sea posible, habrán de permanecer unidos a la máquina cuando sean abiertos.
        - estarán asociados a un dispositivo de enclavamiento que impida que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras se pueda acceder a dichos elementos, y que provoque la parada cuando dejen de estar en posición de cierre.

        B) Los resguardos móviles de tipo B estarán diseñados e integrados dentro del sistema de mando, de tal manera que:

        - sea imposible que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras el operador pueda entrar en contacto con ellos.
        - la persona expuesta no pueda entrar en contacto con los elementos móviles que estén en movimiento.
        - para regularlos se precise una acción voluntaria, por ejemplo, utilización de una herramienta, de una llave, etc.
        - la ausencia o el fallo de uno de sus órganos impida la puesta en marcha o provoque la parada de los elementos móviles.
        - se garantice una protección con un obstáculo adecuado si hubiera peligro de proyección.
    3. Resguardos regulables que restrinjan el acceso.

        Los resguardos regulables que restrinjan el acceso a las partes de los elementos móviles estrictamente necesarias para el trabajo:

- deberán poder regularse manualmente o automáticamente, según el tipo de trabajo que vaya a realizarse.
- deberán poder regularse sin herramientas y fácilmente.
- reducirán tanto como sea posible el riesgo de accidente por proyección.

3. Requisitos específicos para los dispositivos de protección.

   Los dispositivos de protección estarán diseñados e integrados dentro del sistema de mando, de tal manera que:

   - sea imposible que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras el operador pueda entrar en contacto con ellos.
   - la persona expuesta no pueda entrar en contacto con los elementos móviles que estén en movimiento.
   - para regularlos se precise una acción voluntaria, por ejemplo, utilización de una herramienta, de una llave, etc.
   - la ausencia o el fallo de uno de sus componentes impida la puesta en marcha o provoque la parada de los elementos móviles.

1.5 Medidas de seguridad contra otros peligros.

1. Energía eléctrica.

   Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, estará diseñada, fabricada y equipada para prevenir o posibilitar la prevención de todos los peligros de origen eléctrico.

   La normativa específica en vigor relativa al material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de determinados límites de tensión se aplicará a las máquinas sujetas a la misma.

2. Electricidad estática.

   La máquina estará diseñada y fabricada para evitar o restringir la aparición de cargas electrostáticas que puedan ser peligrosas y/o dispondrá de medios para poder evacuarlas.

3. Energías distintas de la eléctrica.

   Si la máquina se alimenta con energía distinta de la eléctrica (por ejemplo, hidráulica, neumática o térmica), estará diseñada, fabricada y equipada para prevenir todos los peligros procedentes de estos tipos de energía.

4. Errores de montaje.

   Los errores cometidos en el montaje o reposición de determinadas piezas que pudiesen provocar peligros, deberán imposibilitarse mediante la concepción de dichas piezas o, en su defecto, mediante indicaciones

que figuren en las propias piezas y/o en los «carters». Las mismas indicaciones figurarán en las piezas móviles y/o en sus respectivos «carters» cuando, para evitar un peligro, sea preciso conocer el sentido del movimiento. En su caso, el manual de instrucciones deberá incluir información complementaria.

Cuando una conexión defectuosa pueda originar peligros, cualquier conexión errónea de fluidos, incluida la de conductores eléctricos, deberá hacerse imposible por el propio diseño o, en todo caso, por indicaciones que figuren en las conducciones y/o en los bornes.

5. Temperaturas extremas.

   Se adoptarán disposiciones para evitar cualquier riesgo de sufrir lesiones por contacto o proximidad con piezas o materiales de alta temperatura o de muy baja temperatura.

   Se estudiarán los peligros de proyección de materias calientes o muy frías.

   Si existierán, se adoptarán los medios necesarios para evitarlos y, si ello fuera técnicamente imposible, hacer que pierdan su peligrosidad.

6. Incendio.

   La máquina estará diseñada y fabricada para evitar cualquier peligro de incendio o de sobrecalentamiento provocado por la máquina en sí o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.

7. Explosión.

   La máquina deberá diseñarse y fabricarse a fin de evitar cualquier peligro de explosión provocada por la misma máquina o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias que produzca o utilice la máquina.

   Para ello, el fabricante tomará las medidas oportunas para:

   - evitar concentraciones peligrosas de los productos;
   - impedir la inflamación de la atmósfera explosiva;
   - limitar las consecuencias de la explosión, si ésta llega a producirse, con el fin de que no tenga efectos peligrosos para su entorno.

   Se adoptarán idénticas precauciones cuando el fabricante prevea que la máquina pueda utilizarse en una atmósfera explosiva.

El material eléctrico que forme parte de dichas máquinas, en lo que se refiere a los peligros de explosión, deberá ser conforme a las disposiciones específicas vigentes.

8. Ruido.

   La máquina estará diseñada y fabricada para que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al más bajo nivel posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido, especialmente en su fuente.

9. Vibraciones.

   La máquina estará diseñada y fabricada para que los riesgos que resulten de las vibraciones que ella produzca se reduzcan al más bajo nivel posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción de las vibraciones, especialmente en su fuente.

10. Radiaciones.

    La máquina deberá diseñarse y fabricarse para limitar las emisiones de radiaciones de la máquina a lo estrictamente necesario para garantizar su funcionamiento y para que sus efectos en las personas expuestas sean nulos o se reduzcan a proporciones no peligrosas.

11. Radiaciones exteriores.

    La máquina deberá diseñarse y fabricarse de forma que las radiaciones exteriores no perturben su funcionamiento.

12. Equipos láser.
    - Si se utilizan equipos láser, se deberán tener en cuenta las siguientes disposiciones:
    - los equipos láser de las máquinas se diseñarán y fabricarán de forma que se evite toda radiación involuntaria;
    - los equipos láser de las máquinas se protegerán de forma que no perjudiquen a la salud ni las radiaciones útiles, ni la radiación producida por reflexión o difusión, ni a radiación secundaria;
    - los equipos ópticos para la observación o la regulación de equipos láser de las máquinas no harán que los rayos láser provoquen peligro alguno para la salud.
13. Emisiones de polvo, gases, etc.

    La máquina estará diseñada, fabricada y/o equipada para que se puedan evitar los peligros debidos a los gases, líquidos, polvos, vapores y demás residuos producidos por la misma.

    Si existiera este peligro, la máquina estará equipada para captar y/o aspirar los productos anteriormente mencionados.

Si la máquina no va cerrada en marcha normal, los dispositivos de captación y/o aspiración a que se refiere el párrafo anterior estarán situados lo más cerca posible del lugar de emisión.

(Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

14. Encerramiento dentro de una máquina.

    Las máquinas deberán diseñarse, fabricarse o equiparse con medios que permitan que la persona expuesta no quede encerrada o, en caso de imposibilidad de conseguir el fin anterior, permitan que pueda pedir ayuda.

15. Caídas.

    Las partes de la máquina sobre las que esté previsto que puedan desplazarse o estacionarse personas deberán diseñarse y fabricarse para evitar que las personas resbalen, tropiecen o caigan sobre esas partes o fuera de las mismas.

1.6 Mantenimiento.

1. Conservación de la máquina.

   Los puntos de regulación, engrase y conservación estarán situados fuera de las zonas peligrosas. Las operaciones de regulación, mantenimiento, reparación, limpieza y conservación de la máquina deberán poder efectuarse con la máquina parada.

   Si al menos una de las anteriores condiciones no pudiera cumplirse por motivos técnicos, dichas operaciones habrán de poder efectuarse sin riesgo (véase, en particular, 1.2.5).

   Para las máquinas automatizadas y, en su caso, para otras máquinas, el fabricante proyectará un dispositivo de conexión que permita montar un equipo de diagnóstico para la localización de averías.

   Es imprescindible que los elementos de las máquinas automatizadas que deban sustituirse con frecuencia, en particular por cambio de fabricación o por ser sensibles al desgaste o porque se puedan deteriorar a consecuencia de un incidente, puedan desmontarse y volver a montarse fácilmente con total seguridad. El acceso a esos elementos debe permitir que esas tareas se lleven a cabo con los medios técnicos necesarios (utillaje, instrumentos de medición ...) siguiendo un «modus operandi» definido por el constructor.

2. Medios de acceso al puesto de trabajo o a los puntos de intervención.

   El fabricante proyectará medios de acceso (escaleras, escalas, pasarelas, etc.) que permitan llegar con toda seguridad a todos los

puestos adecuados para efectuar las operaciones de producción, reglaje y mantenimiento.

3. Separación de las fuentes de energía.

   Toda máquina estará provista de dispositivos que permitan separarla de cada una de sus fuentes de energía. Dichos dispositivos serán claramente identificables. Deberán poder ser bloqueados si al conectarse de nuevo pudieran poner en peligro a las personas circundantes. En el caso de las máquinas alimentadas con energía eléctrica mediante una toma de corriente, la desconexión de la clavija será suficiente.

   El dispositivo deberá igualmente poder ser bloqueado cuando el operador no pueda comprobar, desde todos los puestos que debe ocupar, la permanencia de dicha separación.

   La energía residual o almacenada que pueda permanecer tras la separación de la máquina, deberá disiparse sin peligro para las personas expuestas.

   No obstante la exigencia anterior, algunos circuitos podrán no desconectarse de su fuente de energía para posibilitar, por ejemplo, la sujeción de piezas, la protección de informaciones, el alumbrado de las partes internas, etc. En tal caso, deberán adoptarse disposiciones especiales para garantizar la seguridad de los operadores.

4. Intervención del operador.

   Las máquinas deberán diseñarse, fabricarse y equipararse de forma que se limiten las causas de intervención de los operadores.

   Siempre que no pueda evitarse la intervención del operador ésta deberá poder efectuarse con facilidad y seguridad.

5. Limpieza de las partes interiores.

   La máquina deberá ser diseñada y fabricada de modo tal que resulte posible limpiar las partes interiores de la misma que hayan contenido sustancias o preparados peligrosos sin penetrar en dichas partes interiores; asimismo, el posible desagüe de éstas deberá poder realizarse desde el exterior.

   Si fuese absolutamente imposible evitar tener que penetrar en las partes interiores, el fabricante deberá adoptar en la construcción de la máquina medidas que permitan efectuar la limpieza con riesgos mínimos.

1.7 Indicaciones.

0. Dispositivos de información.

La información necesaria para el manejo de una máquina deberá carecer de ambigüedades y se deberá comprender fácilmente.

No deberá ser excesiva hasta el punto que constituya una sobrecarga para el operador.

Cuando la salud y la seguridad de las personas expuestas pueda estar en peligro por funcionamiento defectuoso de una máquina que funcione sin vigilancia, ésta deberá ir provista de un sistema que advierta de ello mediante una señal acústica o luminosa adecuada.

1. Dispositivos de advertencia.

   Si la máquina lleva dispositivos de advertencia (por ejemplo, medios de señalización, etc.), éstos serán comprensibles sin ambigüedades y se percibirán fácilmente.

   Se adoptarán medidas para que el operario pueda verificar si estos dispositivos de advertencia siguen siendo eficaces.

   Se aplicarán las prescripciones de las normas específicas que apliquen las Directivas comunitarias sobre colores y señales de seguridad.

2. Señales de advertencia de los riesgos residuales.

   Si, a pesar de todas las disposiciones adoptadas o si se trata de peligros potenciales no evidentes (por ejemplo, armario eléctrico de distribución, fuente radiactiva, purga de un circuito hidráulico, peligro en una parte no visible, etc.) los riesgos persistieran, el fabricante deberá colocar señales de advertencia.

   Estas señales de advertencia constarán, preferentemente, de pictogramas rápidamente comprensibles y/o estarán redactadas en una de las lenguas del país de utilización y además, si así se solicita, en las lenguas que comprendan los operarios.

3. **marcado**.

   Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

   - nombre y dirección del fabricante;
   - el marcado «CE» (véase el **anexo III**).
   - designación de la serie o del modelo;
   - número de serie, si existiera.
   - el año de fabricación. (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

   Además, cuando el fabricante construya una máquina destinada a utilizarse en atmósfera explosiva, ello se deberá indicar en la máquina.

En función de su naturaleza, la máquina también deberá llevar todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro (por ejemplo, velocidad máxima de rotación de determinados elementos giratorios, diámetro máximo de las herramientas que puedan montarse, masa, etc.).

Cuando un elemento de la máquina deba ser manipulado durante su utilización mediante dispositivos de elevación, su masa deberá estar inscrita de forma legible, duradera y no ambigua.

Los equipos intercambiables contemplados en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 1 deberán llevar las mismas indicaciones.

4. Manual de instrucciones.
   a.) Cada máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:
      - el recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado, con excepción del número de serie (véase el apartado 1.7.3), completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.,
      - las condiciones previstas de utilización, con arreglo al punto 1.1.2.c);
      - el o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores;
      - las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:
      - la puesta en servicio;
      - la utilización;
      - la manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado;
      - la instalación;
      - el montaje, el desmontaje;
      - el reglaje;
      - el mantenimiento (conservación y reparación);
      - si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina;
      - en su caso, instrucciones de aprendizaje.

      Si fuere necesario, en el manual se advertirán las contraindicaciones de uso.

   b. El fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea elaborará el manual de instrucciones, que estará redactado en una de las lenguas comunitarias. En el momento de su entrada en servicio, toda máquina deberá ir acompañada de una traducción del manual al menos en castellano y del manual original. Esta traducción la realizará, ya sea el fabricante o su representante establecido en la Unión Europea, ya sea quien introduzca la máquina en la zona lingüística de que se trate. No

obstante, el manual de mantenimiento destinado al personal especializado que dependa del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad Europea podrá redactarse en una sola de las lenguas comunitarias que comprenda dicho personal.

c.) El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

d.

e. Cualquier tipo de documentación que sirva de presentación de la máquina deberá no estar en contradicción con el manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de seguridad. La documentación técnica que describa la máquina proporcionará datos relativos a la emisión de ruido aéreo a que hace referencia el párrafo f) y, para las máquinas portátiles o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones a que hace referencia el apartado 2.2.

f.) En el manual de instrucciones se ofrecerán, si fuera necesario, las prescripciones relativas a la instalación y al montaje dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas (por ejemplo, utilización de amortiguadores, tipo y masa de la fundación, etc.).

g.) En el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

- El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB (A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB (A), deberá mencionarse.
- El valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada C, cuando supere los 63 Pa (130 dB con relación a 20 uPa).
- El nivel de potencia acústica emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB (A).

Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones la indicación del nivel de potencia acústica podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica continuos equivalentes en lugares especificados en torno a la máquina.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición más apropiado, adaptado a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como qué métodos se han utilizado para ésta.

Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica se efectuará a 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.

h.) Si el fabricante ha proyectado la utilización de la máquina en atmósfera explosiva, en el manual de instrucciones se proporcionarán todas las indicaciones necesarias.
i.) En el caso de las máquinas que también puedan destinarse a su utilización por parte de usuarios no profesionales, la redacción y la presentación del manual de instrucciones, además de cumplir las demás exigencias básicas antes mencionadas, tendrán en cuenta el nivel de formación general y la perspicacia que, dentro de lo razonable, pueda esperarse de dichos usuarios.

3.4 Medidas de seguridad contra los peligros mecánicos.

1. Peligros debidos a movimientos no intencionados.

   Cuando se haya parado un elemento de la máquina, la deriva a partir de la posición de parada, por cualquier motivo que sea, y no habiendo actuado sobre los órganos de accionamiento, no deberá entrañar peligro alguno para las personas expuestas.

   La máquina deberá diseñarse, fabricarse y, en su caso, montarse sobre su soporte móvil de forma que, en el momento de su desplazamiento, las oscilaciones incontroladas de su centro de gravedad no afecten a su estabilidad ni impongan a su estructura esfuerzos excesivos.

2. Peligros de rotura en servicio.

   Los elementos de las máquinas que giren a gran velocidad y que, pese a todas las precauciones tomadas, sigan presentando peligros de rotura o estallido, deberán ir montados y envueltos de tal forma que se retengan sus fragmentos o, cuando esto no sea posible, que no puedan ir dirigidos hacia el puesto de conducción y/o los puestos de trabajo.

3. Peligro de vuelco de la máquina.

   Cuando exista peligro de que una máquina automotriz pueda volcarse con el conductor a bordo y, eventualmente, con operadores a bordo, dicha máquina deberá estar diseñada y provista de puntos de anclaje de forma que pueda montarse una estructura de protección contra dicho peligro (ROPS).

Dicha estructura deberá concebirse de forma que en caso de vuelco garantice al conductor a bordo, y eventualmente a los operadores a bordo, un volumen límite de deformación (DLV) adecuado.

A fin de comprobar que la estructura responde a los requisitos a que se refiere el segundo párrafo, el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea deberá efectuar o hacer efectuar pruebas adecuadas para cada tipo de estructura.

Además, las siguientes máquinas de explanación de potencia superior a 15 kW deberán poseer una estructura de protección en caso de vuelco:

Cargadoras oruga o con ruedas.

Palas cargadoras.

Tractores oruga o con ruedas.

Decapadoras con o sin autocargador.

Niveladoras.

Volquetes con tren delantero.

4. Peligro de caída de objetos.

   Cuando exista peligro de caída de objetos o de materiales en una máquina con conductor a bordo, y eventualmente con operarios a bordo, ésta deberá estar diseñada y provista, cuando sus dimensiones lo permitan, de puntos de anclaje de forma que pueda montarse una estructura de protección contra dicho peligro (FOPS).

   Dicha estructura deberá concebirse de forma que, en caso de caídas de objetos o de materiales, garantice a los operarios a bordo un volumen límite de deformación (DLV) adecuado.

   A fin de comprobar que la estructura cumple el requisito que establece el segundo párrafo, el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad Europea deberá efectuar o hacer efectuar pruebas adecuadas para cada tipo de estructura.

5. Peligro de caídas desde los medios de acceso.

   Los medios de sujeción y de apoyo deberán diseñarse, fabricarse e instalarse de forma que los operadores puedan utilizarlos instintivamente sin accionar para ello los instrumentos de mando.

6. Peligros relativos a los dispositivos de remolque.

Cualquier máquina que se utilice para remolcar o ir remolcada deberá estar equipada con dispositivos de remolque o enganche, diseñados, fabricados y dispuestos de forma que el enganche y el desenganche sean fáciles y seguros y que no pueda producirse un desenganche accidental mientras se esté utilizando la máquina.

Siempre que así lo exija la carga de la lanza, dichas máquinas deberán ir provistas de un soporte con una superficie de apoyo adaptada a la carga y al suelo.

7. Peligros relativos a la transmisión de energía entre la máquina automotriz (o el tractor) y la máquina receptora.

   Los árboles de transmisión con articulaciones por cardán que unen una máquina automotriz (o un tractor) al primer cojinete fijo de una máquina receptora deberán estar protegidos por el lado de la máquina automotriz y por el de la máquina receptora, a todo lo largo del árbol y de sus articulaciones de cardán.

   Del lado de la máquina automotriz o del tractor, la toma de fuerza a la que se engancha el árbol de transmisión deberá estar protegida, bien por una pantalla fijada a la máquina automotriz (o el tractor), bien por cualquier otro sistema que brinde una protección equivalente.

   En la máquina remolcada, el árbol receptor deberá ir albergado en un cárter de protección fijado en la máquina.

   Para la transmisión por cardán sólo se permitirán limitadores de par o ruedas libres del lado del enganche con la máquina receptora.

   En este caso, se indicará en el árbol de transmisión por cardán la dirección del montaje.

   Cualquier máquina remolcada cuyo funcionamiento requiera un árbol de transmisión que la una a una máquina automotriz o a un tractor deberá tener un sistema de enganche del árbol de transmisión para que, cuando se desenganche la máquina, el árbol de transmisión y su resguardo no se deterioren al entrar en contacto con el suelo o con un elemento de la máquina.

   Los elementos exteriores del resguardo deberán diseñarse, fabricarse y disponerse de forma que no puedan girar con el árbol de transmisión.

   El resguardo deberá cubrir la transmisión hasta las extremidades de las mordazas interiores, en el caso de juntas de cardán simples y, por lo menos, hasta el centro de la(s) junta(s) exterior(es) en el caso de los llamados cardanes de ángulo grande.

   Cuando el fabricante prevea la posibilidad de que los accesos a los puestos de trabajo estén próximos al árbol de transmisión por cardán,

deberá evitar que los resguardos de los árboles de transmisión por cardán descritos en el sexto apartado puedan utilizarse como estribo, a menos que hayan sido diseñados y fabricados a tal fin.

8. Peligros relativos a los elementos móviles de transmisión.

   Como excepción al punto 1.3.8.A, en el caso de los motores de combustión interna, los resguardos móviles que impidan el acceso a las partes móviles del compartimento motor podrán no disponer de dispositivos de enclavamiento, siempre y cuando su apertura requiera la utilización bien de una herramienta o de una llave, o bien la utilización de un órgano de accionamiento situado en el puesto de conducción, cuando éste se encuentre situado en una cabina completamente cerrada y a la que pueda impedirse el acceso.

3.5 Medidas de seguridad contra otros peligros.

1. Incendio.

   Según los peligros que prevea el fabricante para su utilización, y cuando sus dimensiones así lo permitan, la máquina deberá:

   - - bien permitir la instalación de extintores fácilmente accesibles;
   - - bien ir provista de sistemas de extinción que formen parte integrante de la máquina.

2. Emisiones de polvo, gases, etc.

   Cuando exista un peligro de este tipo, la captación prevista en el punto 1.5.13 podrá ser sustituida por otros medios, por ejemplo por abatimiento mediante pulverización de agua.

   Los párrafos segundo y tercero del punto 1.5.13 no se aplicarán cuando la función principal de la máquina sea la pulverización de productos.

3.6 Indicaciones.

1. Señalización-advertencia.

   Las máquinas deberán ir provistas de medios de señalización y/o de placas con las instrucciones de utilización, regulación y mantenimiento, siempre que ello sea necesario para garantizar la salud y seguridad de las personas expuestas. Deberán ser elegidos, diseñados y realizados de forma que se vean claramente y sean duraderos.

   Sin perjuicio de los requisitos obligatorios de circulación por carretera, las máquinas previstas para transportar al conductor deberán disponer del siguiente equipo:

   - Una bocina que permita avisar a las personas expuestas.

- Un sistema de señalización luminosa que tenga en cuenta las condiciones de uso previstas como, por ejemplo, luces de freno, de retroceso, o de advertencia. Este último requisito no se aplicará a las máquinas exclusivamente destinadas a trabajos subterráneos sin energía eléctrica.

Las máquinas con mando a distancia que, en condiciones normales de uso, presentan un peligro de choque y atropello para las personas, deberán estar equipadas de medios adecuados para indicar sus evoluciones, o de medios para proteger de dichos peligros a las personas expuestas.

También deberá ser así en las máquinas cuya utilización implique la repetición sistemática de movimiento hacia adelante y hacia atrás sobre un mismo eje, y cuyo conductor no tenga visibilidad directa hacia la parte posterior.

La máquina se fabricará de forma que no pueda producirse un bloqueo involuntario de todos los dispositivos de advertencia y de señalización.

Siempre que ello sea indispensable por motivos de seguridad, dichos dispositivos deberán estar equipados de sistemas para controlar su funcionamiento correcto y dar a conocer al operador cualquier fallo de los mismos.

En el caso de máquinas cuyos movimientos, o los de sus herramientas, presenten algún peligro particular, deberá colocarse una inscripción sobre la máquina que prohíba acercarse a la máquina durante el trabajo y que pueda leerse desde una distancia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que vayan a trabajar en su proximidad.

2. **marcado**.

   Las indicaciones mínimas exigidas en el apartado 1.7.3 deberán completarse con las siguientes indicaciones:

   - Potencia nominal expresada en kW.
   - Masa en kg en la configuración más usual, y si fuere necesario:
     - Máximo esfuerzo de tracción previsto por el fabricante en el gancho de tracción, expresado en N;
     - Esfuerzo vertical máximo previsto por el fabricante sobre el gancho de tracción, expresado en N.
3. Manual de instrucciones.

   El manual de instrucciones deberá incluir, junto con las indicaciones mínimas previstas en el punto 1.7.4, las indicaciones siguientes:

   a.) Sobre las vibraciones generadas por la máquina, bien el valor real, bien un valor establecido a partir de la medida efectuada en una máquina idéntica:

- El valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s2; cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s2 se deberá mencionar este particular;
- El valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vea expuesto el cuerpo (en pie o asiento), cuando exceda de 0,5 m/s2; cuando la aceleración no exceda de 0,5 m/s2, se deberá mencionar este particular.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos relativos a las vibraciones deberán medirse utilizando el código de medición más apropiado que se adapte a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones y los métodos utilizados para dichas mediciones;

b.) En el caso de máquinas que permitan varios usos en función del equipo que se les incorpore, el fabricante de la máquina de base, a la cual puedan fijarse equipos intercambiables, y el fabricante de los equipos intercambiables deberán dar la información necesaria para permitir que el montaje y la utilización se hagan con seguridad.

ANEXO II

a. ~~) Contenido de la declaración «CE» de conformidad **(1)**:~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

) Contenido de la declaración «CE» de conformidad para las máquinas **(1)**.

La declaración «CE» de conformidad deberá comprender los elementos siguientes:

Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad **(2)**.

Descripción de la máquina **(3)**.

Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control y número de certificación «CE» de tipo.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control al que se haya comunicado el expediente de conformidad con el primer guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, la referencia a las normas armonizadas.

En su caso, normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

Identificación del signatario apoderado para vincular al fabricante o a su representante.

b.) Contenido de la declaración del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad (apartado 2 del artículo 3):

La declaración del fabricante a que se refiere el apartado 2 del artículo 3 deberá incluir los siguientes elementos:

Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad.

Descripciones de la máquina o de partes de máquinas.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control y número de certificación «CE» de tipo.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control al que se haya comunicado el expediente, de conformidad con el primer guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, la referencia a las normas armonizadas.

Mención de la prohibición de puesta en servicio antes de haber sido declarada conforme a las disposiciones del presente Real Decreto la máquina en la que vaya a ser incorporada.

Identificación del signatario.

c.) Contenido de la declaración "CE" de conformidad para los componentes de seguridad comercializados por separado **(1)**.

La declaración "CE" de conformidad deberá comprender los elementos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea **(2)**.
- Descripción del componente de seguridad **(4)**.
- Función de seguridad que realiza el componente de seguridad, cuando no se deduzca de forma evidente de la descripción.
- En su caso, nombre y dirección del organismo notificado y número de la certificación "CE" de tipo.
- En su caso, nombre y dirección del organismo notificado al que se haya comunicado el expediente conforme a lo dispuesto en el primer guión del párrafo c) del apartado 2 del artículo 8.
- En su caso, nombre y dirección del organismo notificado que haya procedido a la verificación a que se refiere el segundo guión del párrafo c) del apartado 2 del artículo 8.
- En su caso, la referencia a las normas armonizadas.
- En su caso, la referencia de las normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.
- Identificación del signatario apoderado para vincular al fabricante o a su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea.

(Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

~~(1) Esta declaración debe redactarse en la misma lengua que el manual de instrucción (véase anexo I, punto 1.7.4), a máquina o en caracteres de imprenta.~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

Esta declaración debe redactarse en la misma lengua que el manual de instrucciones original (véase el anexo I, apartado 1.7.4, b)), a máquina o en caracteres de imprenta. La declaración deberá ir acompañada de una traducción en una de las lenguas del país de utilización. Esta traducción se efectuará en las mismas condiciones que la del manual de instrucciones.

(2) Razón social, dirección completa; en caso de mandatario indíquese igualmente la razón social y la dirección del fabricante.

(3) Descripción de la máquina (marca, tipo, número de serie, etc.).

(4) Descripción del componente de seguridad (marca del fabricante, tipo, número de serie si existe, etc.) (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

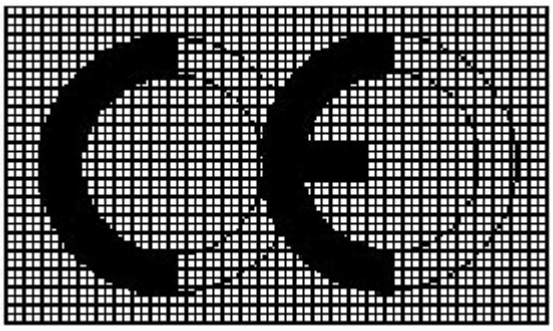
ANEXO III. Marca «CE»

El marcado «CE» estará constituida por el símbolo que figura a continuación y por las dos últimas cifras del año durante el cual se ha puesto la marca.
(SIMBOLO OMITIDO)
Los diferentes elementos de la **marcado** «CE» deberán tener sensiblemente la misma dimensión vertical, que no podrá ser inferior a 5 milímetros.

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

ANEXO III. Marcado "CE" de conformidad

- El marcado "CE" de conformidad estará compuesto de las iniciales "CE" diseñadas de la siguiente manera:



- En caso de reducirse o aumentarse el tamaño del marcado "CE" deberán conservarse las proporciones de este logotipo.
- Los diferentes elementos del marcado "CE" deberán tener apreciablemente la misma dimensión vertical, que no podrá ser inferior a 5 milímetros. Se autorizan excepciones a la dimensión mínima en el caso de las máquinas de pequeño tamaño

ANEXO IV. Tipos de máquinas para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en las letras b) y c) del apartado 2 del artículo 8

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

Anexo IV Tipos de máquinas y de componentes de seguridad para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en los párrafos b) y c) del apartado 2 del artículo 8.

A. Máquinas (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

1. Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias asimiladas.

1. ~~Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa fija con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance móvil.~~
2. ~~Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa-caballete o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual.~~
3. ~~Sierras con herramienta fija durante el trabajo, dotadas de fábrica con un dispositivo de avance mecánico de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual.~~
4. ~~Sierras con herramienta móvil durante el trabajo, de desplazamiento mecánico, de carga y/o descarga manual.~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

1. Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias asimiladas o para trabajar la carne y materias asimiladas.
    1. Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa fija con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance móvil.
    2. Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa-caballete o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual.
    3. Sierras con herramienta fija durante el trabajo, dotadas de fábrica de un dispositivo de avance mecánico de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual.
    4. Sierras con herramienta móvil durante el trabajo, de desplazamiento mecánico, de carga y/o descarga manual.
2. Enderezadoras con avance manual para trabajar la madera.
3. Cepilladoras de una cara, de carga y/o descarga manual para trabajar la madera.
4. ~~Sierras de cinta de mesa o de carro móvil y de carga y/o descarga manual para trabajar la madera y materias asimiladas.~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

Sierras de cinta de mesa fija o móvil y sierras de cinta de carro móvil, de carga y/o descarga manual, para trabajar la madera y materias asimiladas, para trabajar la carne y materias asimiladas.

5. ~~Máquinas combinadas de los tipos incluidos en los puntos 1 a 4 y en el punto 7, para trabajar la madera.~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

Máquinas combinadas de los tipos incluidos en los apartados 1 a 4 y en el apartado 7 para trabajar la madera y materias asimiladas.

6. Espigadoras de varios ejes con avance manual para trabajar la madera.
7. ~~Tupí de eje vertical con avance manual para trabajar la madera.~~

Sustituido por el **Real Decreto 56/1995** por el texto siguiente:

Tupíes de eje vertical con avance manual para trabajar la madera y materias asimiladas.

8. Sierras portátiles de cadena para trabajar la madera.
9. Prensas, incluidas las plegadoras, para trabajar metales en frío, de carga y/o descarga manual cuyos elementos móviles de trabajo pueden tener un recorrido superior a 6 milímetros y una velocidad superior a 30 milímetros.
10. Máquinas para moldear plásticos por inyección o compresión de carga o descarga manual.
11. Máquinas para moldear caucho por inyección o compresión de carga o descarga manual.
12. Máquinas para trabajos subterráneos:
    - Máquinas sobre raíles, locomotoras y cubetas de frenado.
    - Máquinas de entibación progresiva hidráulica.
    - Motores de combustión interna destinados a equipar máquinas para trabajos subterráneos.
13. Cubetas de recogida de desperdicios domésticos de carga manual y con mecanismo de compresión.
14. Resguardos y árboles de cardan amovibles tal y como se describe en el punto 3.4.7.
15. Plataformas elevadoras para vehículos.
16. Aparatos de elevación de personas con peligro de caída vertical superior a tres metros.
17. Máquinas para la fabricación de artículos pirotécnicos. (Añadido por el **Real Decreto 85/1995**)

B. Componentes de seguridad.

1. Dispositivos electrosensibles diseñados para la detección de personas, principalmente barreras inmateriales, superficies sensibles, detectores electromagnéticos.
2. Bloques lógicos que desempeñen funciones de seguridad para mandos bimanuales.
3. Pantallas automáticas móviles para la protección de las máquinas a que se refieren los apartados 9, 10 y 11 de la sección A.
4. Estructuras de protección contra el peligro de vuelco (ROPS).
5. Estructuras de protección contra el peligro de caída de objetos (FOPS).

(Añadido por el **Real Decreto 85/1995**)

ANEXO V. Declaración «CE» de conformidad

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

1. La declaración «CE» de conformidad es el procedimiento por el cual el fabricante o su representante establecido en la Comunidad, declara que

la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud correspondientes.

2. La firma de la declaración «CE» de conformidad autoriza al fabricante o a su representante establecido en la Comunidad, a colocar en la máquina la **marcado** «CE».
3. Antes de poder establecer la declaración «CE» de conformidad, el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad, deberá asegurarse y poder garantizar que la documentación definida a continuación estará y permanecerá disponible en sus locales a los fines de un control eventual:
    a.) Un expediente técnico de construcción constituido por:

        El plano de conjunto de la máquina y los planos de los circuitos de mando.

        Los planos detallados y completos, acompañados eventualmente de notas de cálculo, resultados de pruebas, etc., que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y de salud.

        La lista:

        - De los requisitos esenciales del anexo I,
        - De las normas y
        - De las restantes especificaciones técnicas utilizadas para el diseño de la máquina.

        La descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina.

        Si lo desea, cualquier informe técnico o cualquier certificado obtenidos de un Organismo o laboratorio **(1)** competente.

        Si declara la conformidad a una norma armonizada que lo prevea, cualquier informe técnico que dé los resultados de los ensayos efectuados a su elección, bien por él mismo, bien por un Organismo o laboratorio **(1)** competente.

        Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina.

    b.) En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las máquinas con las disposiciones del presente Real Decreto.

        El fabricante deberá efectuar las investigaciones y las pruebas necesarias sobre los componentes, los accesorios o la máquina en su totalidad a fin de determinar si esta última, por su diseño y fabricación, puede montarse y ser puesta en servicio con seguridad.

El hecho de no presentar la documentación en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades competentes podrá constituir razón suficiente para dudar de la presunción de conformidad con las disposiciones del presente Real Decreto.

4.

a.) La documentación mencionada en el apartado 3 que precede podrá no existir permanentemente en una forma material, aunque habrá de ser posible reunirla y tenerla disponible en un tiempo compatible con su importancia; no deberá incluir los planos detallados ni otros datos precisos sobre los subconjuntos utilizados para la fabricación de las máquinas, salvo si su conocimiento resultase indispensable o necesario para comprobar la conformidad con los requisitos esenciales de seguridad.
b.) La documentación mencionada en el apartado 3 que precede se conservará y se tendrá a disposición de las autoridades nacionales competentes como mínimo diez años a partir de la fecha de fabricación de la máquina o del último ejemplar de la máquina, si se tratase de una fabricación en serie.
c.) La documentación mencionada en el apartado 3 deberá redactarse en una de las lenguas oficiales de la Comunidad, con excepción del manual de instrucciones de la máquina.

(1) Se considerará que un Organismo o un laboratorio son competentes cuando cumplen los criterios de evaluación previstos en las normas armonizadas pertinentes.

ANEXO VI. Examen «CE» de tipo

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

1. El examen «CE» de tipo es el procedimiento por el que un Organismo de control comprueba y certifica que el modelo de una máquina cumple las disposiciones correspondientes del presente Real Decreto.
2. El fabricante, o su representante legalmente establecido en la Comunidad, presentará la solicitud de examen «CE» de tipo ante un único Organismo de control para un modelo de máquina.

   La solicitud incluirá:

   - El nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad y el lugar de fabricación de las máquinas.
   - Un expediente técnico de construcción que incluya, al menos:

Un plano de conjunto de la máquina y los planos de los circuitos de mando.

Los planos detallados y completos, acompañados eventualmente de las notas de cálculo, resultados de pruebas, etc., que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y de salud.

La descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina, así como la lista de las normas utilizadas.

Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina.

En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las máquinas con las disposiciones del presente Real Decreto.

La solicitud irá acompañada de una máquina representativa de la producción prevista, o, en su caso, de la indicación del lugar en que pueda examinarse la máquina.

La documentación anteriormente mencionada no deberá incluir los planos detallados ni otros datos precisos sobre los subconjuntos utilizados para la fabricación de las máquinas, salvo si su conocimiento resultase indispensable o necesario para comprobar la conformidad con los requisitos esenciales de seguridad.

3. El Organismo de control procederá al examen «CE» de tipo según las normas que se exponen a continuación:

   Dicho Organismo de control llevará a cabo el examen del expediente técnico de construcción, para comprobar su adecuación, y el examen de la máquina presentada o puesta a su disposición.

   Durante el examen de la máquina, el Organismo de control:

   a.) Comprobará que ésta se ha fabricado de conformidad con el expediente técnico de construcción y que puede utilizarse con garantías de seguridad en las condiciones de servicio previstas.
   b.) Si se hubiese hecho uso de normas, comprobará si éstas han sido utilizadas correctamente.
   c.) Efectuará los exámenes y ensayos apropiados para comprobar que la máquina cumple los correspondientes requisitos esenciales de seguridad y de salud.
4. Cuando el modelo responda a las disposiciones correspondientes, el Organismo de control elaborará un certificado «CE» de tipo y se lo notificará al solicitante. Este certificado reproducirá las conclusiones del examen, indicará las condiciones que eventualmente le correspondan e incluirá las descripciones y diseños necesarios para identificar el modelo autorizado.

La Comisión, los Estados miembros y los demás Organismos de control notificados podrán obtener una copia del certificado y, previa solicitud justificada, una copia del expediente técnico y de las actas de los exámenes y ensayos efectuados.

5. El fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, deberá informar al Organismo de control acerca de todas las modificaciones, incluso menores, que haya introducido o que se proponga introducir en la máquina correspondiente al modelo. El Organismo de control examinará esas modificaciones e informará al fabricante o al representante de éste establecido en la Comunidad de si sigue siendo válido el certificado «CE» de tipo.
6. El Organismo de control que se niegue a conceder un certificado «CE» de tipo informará de ello a los demás Organismos de control notificados.

   El Organismo de control que retire un certificado «CE» de tipo informará de ello a la Administración competente, quien dará traslado de la decisión a la Administración del Estado para su comunicación a los demás Estados miembros y a la Comisión, exponiendo el motivo de dicha decisión.

7. Los expedientes y la correspondencia relativa a los procedimientos del examen «CE» de tipo se redactarán en una lengua oficial del Estado miembro en el que esté establecido el Organismo de control o en una lengua aceptada por éste.

ANEXO VII. Criterios mínimos que deberán cumplir los Organismos de control para ser notificados

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el **Real Decreto 56/1995**)

1. El Organismo de control, su Director y el personal encargado de ejecutar las operaciones de comprobación no podrán ser ni el diseñador, ni el constructor, ni el suministrador, ni el instalador de las máquinas que controlen, ni el representante de una de estas personas. No podrán intervenir ni directamente ni como representantes, en el diseño, construcción, comercialización o mantenimiento de dichas máquinas.

   Esto no excluye la posibilidad de un intercambio de datos técnicos entre el constructor y el Organismo de control.

2. El Organismo de control y el personal encargado del control deberán ejecutar las operaciones de comprobación con la mayor integridad profesional y la mayor competencia técnica posibles, y deberán estar libres de cualquier presión o coacción, especialmente de orden

económico, que puedan influir su juicio o los resultados de su control, sobre todo las que procedan de personas o agrupaciones de personas interesadas en los resultados de las comprobaciones.

3. El Organismo de control deberá contar con personal suficiente y con los medios necesarios para llevar a cabo de forma adecuada las tareas técnicas y administrativas relativas a la ejecución de las comprobaciones; asimismo, deberá tener acceso al material necesario para las comprobaciones excepcionales.
4. El personal encargado de los controles deberá poseer:

   Una buena formación técnica y profesional.

   Un conocimiento satisfactorio de las disposiciones relativas a los controles que lleve a cabo y una práctica suficiente de dichos controles.

   La aptitud necesaria para redactar los certificados, actas e informes que constituyan la materialización de los controles efectuados.

5. Deberá garantizarse la independencia del personal encargado del control. La remuneración de cada agente no deberá depender ni del número de controles que lleve a cabo ni de los resultados de dichos controles.
6. El Organismo de control deberá suscribir un seguro de responsabilidad civil, que cubra la responsabilidad derivada de sus actuaciones.

7. El personal del Organismo de control estará obligado a guardar el secreto profesional sobre toda la información a que acceda en el ejercicio de sus funciones (salvo respecto a las autoridades administrativas competentes) con arreglo al presente Real Decreto.

ANEXO VIII. Consejos cuando se trabaje en modo automático

1. Mantenga limpia en todo momento la zona de trabajo.

2. No rechace nunca el propósito del bloqueo de seguridad de las entradas al recinto, de dispositivos de protección, de topes limitadores, cortinas de luz y otros dispositivos de seguridad. No trabaje con equipos que no tengan dispositivos de protección o con circuitos de seguridad caducados.

3. Debe saber donde se encuentran todos los botones de PARADA DE EMERGENCIA y los interruptores de ACTIVACIÓN ON/OFF para utilizarlos en caso de urgencia.

4. Asegúrese de que cada una de las personas responsables del funcionamiento del sistema automático tiene un conocimiento absoluto de

todos los métodos y prácticas de seguridad. Mantenga todos los accesos de entrada a la máquina cerrados y con la máxima seguridad mientras trabaja con ella.

5. Tenga en cuenta que siempre existe un elemento de riesgo cuando se acerca a una máquina industrial con movimiento. Ésta ejerce una fuerza considerable aun cuando se mueva lentamente.

6. Sea consciente de que cuando el Robot se encuentra en el modo EJECUTAR, la máquina puede empezar a moverse inesperadamente en cualquier momento sin avisar. El programa contiene muchas órdenes que controlan el movimiento de la máquina. Por ejemplo, a una pausa o movimiento lento puede seguirle de forma súbita una aceleración rápida hasta conseguir un movimiento de alta velocidad. Las señales procedentes del equipo periférico pueden afectar también a la secuencia de órdenes enviadas a la máquina. Un modelo repetitivo de movimiento puede variar bruscamente sin avisar.

7. Evite trabajar sólo dentro de el entorno de trabajo de la máquina cuando el sistema se encuentre en modo ENSEÑAR. Una persona permanecerá fuera de el entorno con la única responsabilidad de activar el botón de PARADA DE EMERGENCIA en el caso de sobrevenir alguna situación peligrosa.

8. Cerciórese de que toda la zona de trabajo está preparada para funcionar de manera segura antes de poner en marcha el sistema automático. Notifique a su supervisor o al personal de mantenimiento cualquier irregularidad que no pueda corregir usted mismo.

9. La carga de piezas se realizará por las dos ventanas fabricadas para este hecho, cada ventana dispone de una cortina de seguridad la cual se activa cuando el robot realiza la soladura en esa zona. No se debe desactivar en ningún momento la corntina ni el módulo de seguridades correspondiente.

10. La persona que realice la carga de utillajes nunca debe intentar manipular un utillaje desde otra ventana que no sea la suya. No se debe entrar nunca al recinto por las ventanas de carga de pieza debido al peligro que ello contrae.

11. Nunca se debe penetrar parcialmente en el recintro por las ventanas de carga de pieza. Las ventanas están diseñadas únicamente para la introduccíon de las piezas en el utillaje, y la posterior extracción de pieza.

Si tiene que permanecer dentro del entorno de trabajo de la máquina:

1. Asegúrese de que el sistema automático está en el modo de MOTORES OFF el mayor tiempo posible. Mantenga la ejecución del programa al mínimo y vuelva a la posición de MOTORES OFF lo antes posible.

2. Seleccione ENSEÑAR con el selector de funcionamiento que se encuentra en la parte anterior de la caja de mandos de la máquina. Quite la unidad de programación de su compartimento situado en la cabina de control y llévela (con el botón ACTIVAR liberado) al entorno de trabajo. Esta acción garantiza que la potencia útil que va a los motores de la máquina está desconectada y ésta se halla en modo de MOTORES OFF..

Lleve siempre prendas protectoras y el equipo que exige la normativa en cuanto a seguridad. Por regla general, no deben llevarse cerca del Robot ropas holgadas o que hagan bolsas tales como corbatas, bufandas, brazaletes, etc.

ANEXO IX. Seguridad durante el mantenimiento

Cuando haga el mantenimiento, debe tener presentes las normas de seguridad mencionadas además de éstas:

1. Cerciórese de que todas las personas que se hallan en el entorno de trabajo están completamente familiarizadas con las características de funcionamiento de la máquina y con sus peligros potenciales.

2. Cuando esté trabajando en el controlador de la máquina o mientras ésta se encuentra en el modo de funcionamiento, asegúrese de que no hay nadie en el entorno de trabajo.

3. Desconecte siempre que sea necesario la red principal y “BLOQUEE” la caja de distribución antes de iniciar cualquier operación en la máquina.

4. Tenga siempre preparada una ruta de escape de emergencia..

5. No ralentice o pare la máquina con ninguna parte del cuerpo ni con ningún dispositivo improvisado.

6. La salida o la pérdida de aire puede dar como resultado el desplazamiento de algunos mecanismos. En ese caso, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar cualquier daño al equipo o a las personas.